

Қазақстан республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**

**Ғылыми кеңес төрағасы,  
ҚарМТУ ректоры, ҚР ҰҒА  
академигі Ғазалиев А.М.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

**МАГИСТРАНТҚА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША  
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
(SYLLABUS)**

IS 5307 «Зияткерлік жүйелер» пәні

(коды және атауы)

SIST 13 «Қазіргі заманғы ақпараттық жүйелер және технологиялар» модулі

(коды және атауы)

6M070300 – Ақпараттық жүйелер мамандығы

(шифры және атауы)

Ақпараттық технологиялар факультеті

Ақпараттық есептеу жүйелері кафедрасы

2015

## АЛҒЫ СӨЗ

Магистрантқа арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:  
Ph.D. докторы, каф. меңгерушісі Амиров А.Ж., т.ғ.к, доцент Баймұльдин М.К.  
(аты-жөні, ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы.)

«Ақпараттық есептеу жүйелері» кафедрасының отырысында талқыланды  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы) (Т.А.Ә.)

Ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі  
мақұлдаған  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Төраға \_\_\_\_\_ Капжаппарова Д.У. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы) (Т.А.Ә.)

Ақпараттық есептеу жүйелері кафедрасымен келісілген  
(кафедраның атауы)  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы) (Т.А.Ә.)

## Оқытушы туралы мәліметтер және қатынас ақпараты

Т.А.Ә. Баймульдин Мурат Каирович

Ғылыми дәрежесі, лауазымы, қызметі т.ғ.к. доцент

АЕЖ кафедрасы ҚарМТУ-дың негізгі корпусында орналасқан (Бейбітшілік бульвары, 56), 300a аудитория, байланыс телефоны 56-59-35 қосымша 1094.

### Пәннің еңбек көлемділігі

| Семестр                   | Кредиттер саны | ECTS | Сабақ түрі                |                      |                      |                         |                          | МӨЖ сағаттарының саны | Жалпы сағат саны | Бақылау түрі дәріс |
|---------------------------|----------------|------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
|                           |                |      | Қатынас сабақтарының саны |                      |                      | ОМӨЖ сағат арынның саны | Барлық сағаттарының саны |                       |                  |                    |
|                           |                |      | дәріс                     | практикалық сабақтар | зертханалық жұмыстар |                         |                          |                       |                  |                    |
| Оқыту түрі – күндізгі оқу |                |      |                           |                      |                      |                         |                          |                       |                  |                    |
| 2                         | 3              | 9    | 15                        | -                    | 30                   | 45                      | 90                       | 45                    | 135              | Емтихан            |

### Пәннің сипаттамасы

«Зияткерлік жүйелер» пәні мамандық бойынша білім берудің мемлекеттік жалпы білім стандартының кәсіптік пәндердің (таңдау бойынша компонент) циклына кіреді.

### Пән мақсаты

«Зияткерлік жүйелер» пәні деректер базасын жобалау кезінде терең теориялық мәлімет пен тәжірибе беру мақсатын алға қояды.

### Пән міндеттері

Осы пәнді оқыту нәтижесінде магистранттар: инженерлік білім және Neurocybernetics тұжырымдамасы жайлы білім алады;

Келесідей түсінік алуы керек:

- негізгі нейрондық желі модельдері;
- оқыту алгоритмдерін ұсыну және өңдеу әдістері;
- сараптамалық жүйелерді және олардың архитектуралық ерекшеліктерінің

құрылымы;

білуі керек:

- инжиниринг білімі және Neurocybernetics ұғымдар мазмұнын;
- негізгі нейрондық желі модельдері;
- оқыту алгоритмдерін ұсыну және өңдеу әдістері, сараптамалық жүйелерді;

істей алуы керек:

- әртүрлі әдістермен сарапшылардың білімін ұсыну;
- білім өкілдігінің түрлі әдістерін зияткерлік жүйелердің әр түрлі шарлау қабілетін;

практикалық машықтануы керек:

- зияткерлік жүйелер мен олардың компоненттерін жобалауда;
- зияткерлік жүйелердің типтік компоненттерін;
- зияткерлік жүйелер қосымшаларын құру технологиясын;
- зияткерлік жүйелерді таңдау;
- зияткерлік жүйелер компоненттерін;
- зияткерлік жүйелер бойынша ақпаратты өңдеуді меңгеру.

### Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

| Пән   | Тараулар (тақырыптар) атауы  |
|---|--|
| Алгоритмдеу және программалау тілдері                                 | Мәліметтер түрлері. Функциялары мен процедуралары  |
| АЖ негіздері  | Мәліметтер құрылымы. Әдістер мен алгоритмдердің мәліметтерге рұқсаты. Индекстердің ұйымдастыру тәсілдері |
| Программалық қамтамасыз етудің қазіргі заманғы құралдары мен әдістері | Программалық жүйенің жобалау әдістемесі  |
| Ақпараттық технологиялар  | Деректер базаларының технологиясына ену  |
| Жоғарғы математика  | Дифференциальных және түзу, қисықсызықты тендеулерді, векторларды есептеу                                |

### Постреквизиттер

«Зияткерлік жүйелер» пәнін оқу кезінде алынған білім «Программалық қамтамасыз етуді жобалау», «АЖ жобалау», «Үлестірілген ақпараттық жүйелер» пәндерін оқыған кезде қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

| Тарау атауы (тақырыптар)  | Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ. |             |             |      |     |
|---|---|-------------|-------------|------|-----|
|   | дәріс   | практикалық | зертханалық | МОӨЖ | МӨЖ |
| 1 Жасанды ақылмен басқару жүйелері                                      |   |             |             |      |     |
| 1.1 Күрделі жүйелердің басқару жүйелерінің эволюциясы                   | 1   |             |             | 1    | 1   |
| 1.2 Шешім қабылдауды қолдаудың жүйелері                                 | 1   |             | 4           | 1    | 1   |
| 2 Білімдердің ұсынысы және зияткерлік жүйелердегі қорытындының әдістері |   |             | 4           |      |     |
| 2.1 Зияткерлік жүйелердегі білімдерінің ұсынысы                         | 1   |             | 2           | 1    | 1   |

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
| 2.2 Үстірт логиканың қолдануы бар білімдерінің ұсынысы   | 1 |  | 2 | 1 | 1 |
| 2.3 Бағдарламалу тілі PROLOG   | 1 |  | 3 | 1 | 1 |
| 3 Өнімдердің жүйелері: білімдердің ұсынысы және логикалық қорытынды  |   |  |   |   |   |
| 3.1 Білімдердің ұсыныстың продукция үлгілері   | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 3.2 Білімдердің ұсыныстың торлық үлгілері  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 3.3 CLIPS - Продукция білім базаларының жасауы үшін аспап  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 4 Сарапшылық жүйелер   |   |  |   |   |   |
| 4.1 Сарапшылық жүйелер білім негізделетін  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 4.2 Логиканы айқын емесі бар сарапшылық жүйелер  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 4.3 EXSYS CORVIDтің сарапшылық жүйесі  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 5 Мәліметтердің зияткерлік талдауы   |   |  |   |   |   |
| 5.1 Мәліметтердің көп өлшемді қоймаларының көп параметрлік талдауының жүйелері   | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 5.2 Онтология бұл білімдердің ұсынысының үлгісі  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 6 Жасанды нейрон желілері  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 7 Эволюциялық үлгілер  | 1 |  |   | 1 | 1 |
| 8 Data Miningнің технологияларына кіріспе  |   |  |   | 3 | 3 |
| 9 Transformation Services OLAP-с ервера Microsoft Analysis Services Data қызметі арқылы мәліметтердің қоймаларының жасау және толтыруы |   |  |   | 4 | 4 |
| 10 Көп өлшемді деректер қорларының жасауы, қайнар көз мәліметтерінің сипаттамасы   |   |  |   | 4 | 4 |
| 11 Көп өлшемді деректер қорлары.Қайнар көз мәліметтерінің сипаттамасы  |   |  |   | 4 | 4 |
| 12Лабораториялық жұмыстарды орындау  |   |  | 4 | 4 | 4 |

|   |           |          |           |           |           |
|---|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 13 Перцептрон арқылы түрлерді айырып тану   |           |          | 4         | 4         | 4         |
| 14 Тектік алгоритмді зерттеу және талдау    |           |          | 2         | 2         | 2         |
| 15 Сарапшылық жүйелерді жобалауы            |           |          | 2         | 2         | 2         |
| 16 Мәлімет базасына қатысты WEB парақ жасау |           |          | 3         | 3         | 3         |
| Қорытынды:                                  | <b>15</b> | <b>-</b> | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>45</b> |

### **Зертханалық сабақтар тізімі**

1. Зертханалық жұмыс № 1. Әсерлердің жоспарлауы тапсырмаларындағы шешімдерінің іздестіруі
2. Зертханалық жұмыс № 2. Перцептрон арқылы түрлерді айырып тану
3. Зертханалық жұмыс № 3. Текстік алгоритмді зерттеу және талдау
4. Зертханалық жұмыс № 4. Сарапшылық жүйелерді жобалауы
5. Зертханалық жұмыс № 5. Мәлімет базасына қатысты беттерді WEB парақ жасау

### **Магистрант пен оқытушының өздік жұмысының тақырыптық жоспары**

| МОӨЖ тақырыбының атауы   | Сабақ мақсаты                              | Сабақ өткізу түрі       | Сабақ мазмұны   | Ұсыныл атын әдебиет |
|--|--|-------------------------|---|---------------------|
| Тақырып 2.2<br>Үстірт логиканың қолдануы бар білімдерінің ұсынысы    | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Орындау және жаттығулар | Қара әдістерін пайдаланып есептер шығару №1, № 2 [11, стр. 174-177]   | [9,11,12, 20,21]    |
| Тақырып 2.3<br>Бағдарламалы тілі PROLOG                              | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Орындау және жаттығулар | Жаттығулар №№ 3.3-3.11 [13 стр 109-111];<br>Жаттығулар № 13.4 [13 стр 411];<br>Жаттығулар №№ 14.1-14.3 [13 стр 425] | [ 12, 13, 16, 18 ]  |
| Тақырып 3.3<br>CLIPS - Продукция білім базаларының жасауы үшін аспап | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Орындау және жаттығулар | CLIPS тілінде «қасқыр-ешкі-орамжапырақ » жұмбағын құрастыру [1, 356бетте қарастырылға                               | [1,7,11]            |

|   |  |                               |  |          |
|---|--|-------------------------------|--|----------|
|   |  |                               | н].  |          |
| Тақырып 4.2<br>Логиканы айқын емесі бар<br>сарапшылық жүйелер                                   | Берілген<br>тақырып<br>бойынша<br>білімді<br>тереңдету | Орындау<br>және<br>жаттығулар | Жылжымалы<br>платформада<br>маятниктің<br>теңдеуішін<br>айқын емес<br>басқаруды<br>үлгіні<br>жасаңыз [19,<br>108бет]                           | [1,2,19] |
| Тақырып 5.1<br>Мәліметтердің көп өлшемді<br>қоймаларының көп параметрлік<br>талдауының жүйелері | Берілген<br>тақырып<br>бойынша<br>білімді<br>тереңдету | Орындау<br>және<br>жаттығулар | Берілген<br>жаттығулард<br>ы<br>пайдаланыпк<br>т<br>е<br>5.1тақырыбын<br>а<br>кластерлеулер<br>шешімдер<br>ағаштарының<br>әдісі ИАД<br>жүргізу | [10,25]  |

### **МӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары**

1. Жасанды ақылмен басқару жүйелері.
2. Зияткерлік жүйелердің жобалауының негіздері
3. Нейрокомпьютерлер. Зияткерлік роботтар
4. Басқару жүйесінің Нейросетевыесі
5. Жасанды ақыл бұл ұсыныс және іздестіру.
6. Айғақтар және ережелердің жиынынан жаңа білімдерінің логикалық алуы
7. Пікірлерді есептеу
8. Предикаттардың есептеуінің негіздері
9. Prolog. Айғақтар және ережелердің ұсынысы
10. Шешімдердің көңіл-күй кеңістігіндегі іздестіру.
11. Сарапшылық жүйелердегі білімдерінің ұсынысы.
12. Логиканың айқын емесімен сарапшылық жүйелер
13. (MS Analisisінің негізінде Data Mining) мәліметтердің көп өлшемді қоймаларының көп параметрлік талдауының жүйелері.
14. Осы OLAPларды көп өлшемді талдауды технологияның термин және ұғымдары
15. Көп өлшемді текшелер
16. OLAP - Microsoft Analysis Services сервер
17. Тектік алгоритмдар.

### **Магистранттар білімін бағалау критерийлері**

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары

көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

### Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

| Бақылау түрі  | Тапсырма мақсаты мен мазмұны   | Ұсынылатын әдебиет                          | Орындау ұзақтығы | Бақылау түрі                                      | Тапсыру мерзімі          | Балл |
|---|--|---|------------------|---|--------------------------|------|
| 1   | 2  | 3   | 4                | 5   | 6                        |      |
| Дәріске қатысуы                                     | 3.б. берілген тақырыптар бойынша мағлұматтарды меңгеру                       | Дәріс тақырыптары на сәйкес п.3             | 15сағ            | Ағымдағы-Қатысу журналға белгілеу                 | Әр сабақта               |      |
| Практикалық жұмыстарға қатысуы                      | 4.б. берілген тақырыптар бойынша мағлұматтарды меңгеру                       | Практикалық жұмыс тақырыптары на сәйкес п.4 | 15сағ            | Ағымдағы-Қатысудағы журналға белгілеу             | Әр сабақта               |      |
| Зертханалық сабақтарға қатысу                       | 5.б. берілген тақырыптар бойынша мағлұматтарды меңгеру                       | Зерт. Жұмыс тақырыптары на сәйкес п.5       | 15сағ            | Ағымдағы-Қатысу журналға белгілеу                 | Әр сабақта               |      |
| № 1-5 зертханалық жұмыстарды тапсыру                | 5.б. берілген тақырыптар бойынша мағлұматтарды меңгеру                       | Зерт. Жұмыс тақырыптары на сәйкес п.5       | 15сағ            | Ағымдағы-Зертханалық жұмыс бойынша жазба есептеме | На 2,4,7,9, 12,15 апта х |      |
| МӨЖ дәрістен № 1-15 бақылау жұмыстары               | Тақырып бөлімдері бойынша білімді тереңдету №№ 1-11, тапсырма мазмұндары 3б. | Дәріс тақырыптары на сәйкес п.3             | 15сағ            | Жазбаша жұмыс                                     | Апта сайын               |      |
| МӨЖ практикалық жұмыстардан № 1-4 бақылау жұмыстары | Тақырып бөлімдері бойынша білімді тереңдету №№ 1-11, тапсырма мазмұндары 4б. | Практикалық жұмыс тақырыптары на сәйкес п.4 | 1сағ             | Жазбаша жұмыс                                     | Апта сайын               |      |
| ОМӨЖ тақырыптық жаттығулары                         | Тақырып бөлімдері бойынша білімді тереңдету №№ 1-11, тапсырма мазмұндары 6б. | ОМӨЖ тақырыптары на сәйкес п.6              | 30сағ            | Жазбаша жұмыс                                     | Апта сайын               |      |
| Практикалық   | Тақырып бөлімдері  | [1. . .26]                                  | 0,15сағ          | Жазбаша жұмыс                                     | На 2,4,6,8,              |      |



|   |  |   |         |                   |                     |     |
|---|--|---|---------|-------------------|---------------------|-----|
| жұмыстарда<br>н жазбаша<br>бақылау<br>жұмыстары | бойынша бақылау<br>№№<br>1-11                        |   |         |                   | 10,12,1<br>4 апта х |     |
| Теориялық<br>модуль                             | Тақырып<br>бөлімдері<br>бойынша бақылау<br>№№<br>1-7 | Тақырып<br>бөлімдері<br>№№ 1-6; 4,5<br>және 6,9 | 0,15сағ | Аралық<br>бақылау | 5,10,15<br>апта     |     |
| Емтихан   | Тақырып<br>бөлімдері<br>бойынша бақылау              | Тақырып<br>бөлімдері №7                         | 0,15сағ | Аралық<br>бақылау | 16 апта             | 40  |
| Барлығы   |  |   |         |                   |                     | 100 |

### **Саясат және процедуралар**

Зияткерлік жүйелер пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Магистранттың міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
- 6 Сабаққа белсенді қатысу.
- 7 Мұғалімге және курстастарыңа шыдамды, ширақ, ашық және жақсы болу.

### **Негізгі әдебиет тізімі**

1. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 864 с.
2. Искусственный интеллект. – В 3-х кн. Справочник/Под редакцией Д.А. Поспелова - М.: Радио и связь, 1990 – 304 с.
3. Амосов Н.А. Нейро-компьютеры и интеллектуальные роботы. – Киев: Наукова думка, 1991.
4. Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. – Минск: НТООО, «ТетраСистемс», 1997 – 368 с.
5. Медведев В.С., Потемкин В.Г. Нейронные сети. MATLAB 6. – М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2002, 255-373 с.
6. Нильсон Н., Искусственный интеллект. Методы поиска решений.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1973 – 270 с.
7. Нильсон Н., Принципы искусственного интеллекта: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1985 – 373 с.
8. Хант Э., Искусственный интеллект.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1978 – 558 с.

9. Шевелев Ю.П., Высшая математика 5. Дискретная математика. Ч1. Теория множеств. Булева алгебра (для автоматизированной технологии обучения): Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. – 114 с.

10. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004 – 336 с.

11. Дьюсон Р. SQL Server 2000. Программирование. :Пер.с англ. – М.: БИНОМ, 2002. – 812с.

12. Гарсиа М. MS SQL Server 2000. Справочник администратора. : Пер.с англ. – М.: Изд-во ЭКОМ, 2002. – 976с.

13. К.Хедерсон. Профессиональное руководство по SQL Server - СПб.: Питер, 2005. – 619с.

14. К.Фиайли. SQL: руководство по изучению языка. : Пер.с англ. - М.: ДМК-Пресс, 2004. – 451с.

### **Қосымша әдебиет тізімі**

1. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта.– М.: Мир, 1991–568 с.

2. Представление и использование знаний. / Под ред. Х. Уэно, М. Исудзука. – М.: Мир, 1989. – 220 с.

3. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990 –560с.

4. Попов Э.В. Экспертные системы: Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. - М.: Наука, 1987. - 288 с.

5. Построение экспертных систем: Пер. с англ./Под ред. Ф. Хейеса-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. - М.: Мир, 1987. - 441 с.

6. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Пролог. - М.: Мир, 1989. - 460 с.

7. Чень Ч., Ли Р. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем. – М.: Наука, 1983 – 360 с.

8. Ходашинский И.А. ПРОЛОГ в примерах и задачах. – Томск: Курсив, 2001. – 280 с.

9. Заде Л. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений.-М.:Радио и связь,1974.

10. Осуга С. Обработка знаний.-М.:Мир, 1989.

11. Приобретение знаний /По ред. С.Осуги и др.-М.:Мир,1990.

12. Статистические и динамические экспертные системы / Э.В.Попов, И.Б.Фоминых и др..-М.: Фин.и стат.,1996.

13. Уотерман Д. Руководство по экспертным системам.-М.:Мир,1989.

14. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем.- М.Мир,1998.

15. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Советующие информационные системы в экономике.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.

16. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника.-М.:Мир,1992.
17. А.Чеканов. Базы данных: от проектирования до разработки приложений. – СПб.: Питер, 2003. – 746с.
18. А.В.Зимулин. Типы данных в языках программирования и БД. - Новосибирск: Наука, 1987. – 151с.
19. Т.Берзтисс. Структуры данных. : Пер.с англ. - М.: Статистика, 1994. – 408с.

**МАГИСТРАНТҚА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША  
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
(SYLLABUS)**

IS 5307 «Зияткерлік жүйелер» пәні

(коды және атауы)

SIST 13 «Қазіргі заманғы ақпараттық жүйелер және технологиялар» модулі

(коды және атауы)

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц.

Баспаға \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы \_\_\_\_\_ дана

Көлемі \_\_\_\_\_ оқу бас. п. № \_\_\_\_\_ тапсырыс Бағасы келісілген

---

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56